四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

九章算術卷四至六

詳校官欽天監靈臺郎臣司廷幹

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官候補中允臣王燕緒

校對官編修臣勵守謙

謄録監生臣熊之書

九章算術卷四

晉　劉徽　注

唐　李淳風　注釋

少廣以御積冪方圓

淳風等按一畝之田廣一步長二百四十步今欲截取其從少以益其廣故曰少廣

術曰置全步及分母子以最下分母徧乘諸分子及全步

淳風等按以分母乘全步者通其分也以母乘子者齊其子也

各以其母除其子置之于左命通分者又以分母徧乘諸分子反已通者皆通而同之并之為法

淳風等按諸子悉通故可并之為法亦宜用合分術列數尤多若用乘則算數至繁故別置此術從省約

置所求步數以全步積分乘之為實實如法而一得從步

案此句實如法之上原本以劉徽總注列入求注又誤截為三中間法有分者至子如母而一凡三十五

字訛作正文語意遂横隔不可通今改正

此以田廣為法以畝積步為實案此十二字原本訛作置所求步數以全步積分乘之為實下注又今攷其文意乃劉注總解田廣求從之術定以田廣為廣以畝積步為實非專釋二術也法有分者當同其母齊其子以同乘法實而使齊子法令以分母乘全步及子子如母而一案此三十五字原本訛作正文今改正攷注有分者言田廣既有分母子須令母同子齊也以同乘法實言母相乘為同既以子求法通其子母又必以之乘實則實齊子法也令以分母乘全步及子之如母而一即正文所云以發下分母徧乘諸分子及全步也以其母除其子也並以并全法則法實俱

長意亦等也故如法而一得從步數案此二十三字原本誤作上文法有分者已下之法今欲並以并全法即此文所云并之為法也則法實俱長意亦等也蓋上法既以分母通之而長畝積步為實者亦以通之而長實與法方相等此二句始專釋置所求步數以全步積分乘之為實二語前後文意相貫自中間訛作正文截首尾而三遂不可通

今有田廣一步半求田一畝問從幾何荅曰一百六十步

術曰下有半是二分之一以一為二半為一并之得三為法置田二百四十步亦以一為二乘之為實實如法

得從步

今有田廣一步半三分步之一求田一畝問從幾何答曰一百三十步一十一分步之一十

術曰下有三分以一為六半為三三分之一為二并之得一十一為法置田二百四十步亦以一為六乘之為實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一求田一畝問從幾何答曰一百一十五步五分步之一

術曰下有四分以一爲一十二半爲六三分之一爲四四分之一爲三并之得二十五以爲法置田二百四十步亦以一爲一十二乘之爲實實如法而一得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一求田一畝問從幾何答曰一百五步一百三十七分步之一十五

術曰下有五分以一爲六十半爲三十三分之一爲二十四分之一爲一十五五分之一爲一十二并之得一

百三十七以爲法置田二百四十步亦以一爲六十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一求田一畆問從幾何答曰九十七步四十九分步之四十七

術曰下有六分以一爲一百二十半爲六十三分之一爲四十四分之一爲三十五分之一爲二十四六分之一爲二十并之得二百九十四以爲法置田二百四十

步亦一爲一百二十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一求田一畝問從幾何荅曰九十二步一百二十一分步之六十八

術曰下有七分以一爲四百二十半爲二百一十三分之一爲一百四十四分之一爲一百五五分之一爲八十四六分之一爲七十七分之一爲六十并之得一千八十九以爲法置田二百四十步亦以一爲四百二十

乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一求田一畝問從幾何荅曰八十八步七百六十一分步之二百三十二

術曰下有八分以一爲八百四十半爲四百二十三分之一爲二百八十四分之一爲二百一十五分之一爲一百六十八六分之一爲一百四十七分之一爲一百

二十八分之一為一百五并之得二千二百八十三以為法置田二百四十步亦以一為八百四十乘之為實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一求田一畝問從幾何答曰八十四步七千一百二十九分步之五千九百六十四

術曰下有九分以一為二千五百二十半為一千二百

六十三分之一為八百四十四分之一為六百三十五分之一為五百四六分之一為四百二十七分之一為三百六十八分之一為三百一十五九分之一為二百八十幷之得七千一百二十九以為法置四二百四十步亦以一為二千五百二十乘之為實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一十分步之一求田一畝闊從幾何荅曰八十一步七千

三百八十一分步之六千九百三十九

術曰下有一十分以一為二千五百二十半為一千二百六十三分之一為八百四十四分之一為六百三十五分之一為五百四六分之一為四百二十七分之一為三百六十八分之一為三百一十五九分之一為二百八十十分之一為二百五十二并之得七千三百八十一以為法置田二百四十步亦以一為二千五百二十乘之為實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一十分步之一十一分步之一求田一畝問從幾何答曰七十九步八萬三千七百一十一分步之三萬九千六百三十一

術曰下有一十一分以一爲二萬七千七百二十半爲一萬三千八百六十三分之一爲九千二百四十四分之一爲六千九百三十五分之一爲五千五百四十四

六分之一爲四千六百二十七分之一爲三千九百六十八分之一爲三千四百六十五九分之一爲三千八十一十分之一爲二千七百七十二十一分之一爲二千五百二十并之得八萬三千七百一十一以爲法置田二百四十步亦以一爲二萬七千七百二十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一

十分步之一十一分步之一十二分步之一求田一畝問從幾何荅曰七十七步八萬六千二十一分步之二萬九千一百八十三

術曰下有一十二分以一萬八萬三千一百六十半為四萬一千五百八十三分之一為二萬七千七百二十四分之一為二萬七百九十五分之一為一萬六千六百三十二六分之一為一萬三千八百六十七分之一為一萬一千八百八十八分之一為一萬三百九十五

九分之一為九千二百四十一十分之一為八千三百
一十六十一分之一為七千五百六十十二分之一為
六千九百三十并之得二十五萬八千六十三以為法
置田二百四十步亦以一為八萬三千一百六十乘之
為實實如法得從步
淳風等按凡為術之意約省為善宜云下有一十二
分以一為二萬七千七百二十半為一萬三千八百
六十三分之一為九千二百四十四分之一為六千

九百三十五分之一爲五千五百四十四六分之一爲四千六百二十七分之一爲三千九百六十八分之一爲三千四百六十五九分之一爲三千八十十分之一爲二千七百七十二十一分之一爲二千五百二十十二分之一爲二千三百一十并之得八萬六千二十一以爲法置田二百四十步亦以一爲二萬七千七百二十乘之以爲實實如法得從步其術亦得如不繁也

今有積五萬五千二百二十五步問為方幾何荅曰二百三十五步

今有積二萬五千二百八十二步問為方幾何荅曰一百五十九步

今有積七萬一千八百二十四步問為方幾何荅曰二百六十八步

今有積五十六萬四千七百五十二步四分步之一問為方幾何荅曰七百五十一步半

今有積三十九億七千二百一十五萬六百二十五步

問為方幾何答曰六萬三千二十五步

開方

　求方冪之一面也

術曰置積為實借一算步之超一位

　言百之面十也言萬之面百也

議所得以一乘所借一算為法而以除

　先得黃甲之面上下相命是自乘而除也案注而有黃甲黃乙

朱青羃之文則如舊有圖而缺今補闕方圖附于後

除已倍法為定法

倍之者豫張兩面朱羃定袤以待復除故曰定法

其復除折法而下

欲除朱羃者本當副置所得成方倍之為定法以折議乘而以除如是當復步之而止乃得相命故使就上折下

復置借算步之如初以復議一乘之

欲除朱羃之角黄乙之羃其意如初之所得也

所得副以加定法以除以所得副從定法

再以黄乙之面加定法是則張兩青羃之袤

復除折下如前若開之不盡者爲不可開當以面命之

術或有以借算加定法而命分者雖粗相近不可用

也凡開積爲方方之自乘當還復有積分令不加借

算而命分則常微少其加借算而命分則又微多其

數不可得而定故惟以面命之爲不失耳譬猶以三

除十以其餘為三分之一而復其數可以衆不以面命之加定法如前求其微數微數無名者以為分子其一退以十為母其再退以百為母退之彌下其分彌細則朱冪雖有所乘之數不足言之也

若實有分者通分內子為定實乃開之訖開其母報除

淳風等按分母可開者並通之積先合二母既開之後一母尚存故開分母求一母為法以報除也

若母不可開者又以母再乘定實乃開之訖令如母而

一

淳風等按分母不可開者本一母也又以母乘之乃合二母既開之後亦一母存焉故令如母而一得全面也

又按此術開方者求方冪之一面也借一算者假借一算空有列位之名而無除積之實方隅得面是故借算列之于下也步之超一位者方十自乘其積有百方百自乘其積有萬故超位至百而言十至萬而

言百也議所得以一乘所借一算爲法而以除者先得黄甲之面以方爲積者兩相乘故開方除之還令兩面上下相命是自乘而除之也除已倍法爲定法者實積未盡當復更除故豫張兩面朱冪定袤以待復除故曰定法也其復除折法而下者欲除朱冪本當副置所得成方倍之爲定法以折議乘之而以除如是當復步之而止乃得相命故使就上折之而下也復置借算步之如初以復議一乘之所得副以加

定法以除之欲除朱冪之角黃乙之冪以所得副從定法者再以黃乙之冪加定法是則張兩青冪之袤故如前開之即合所問

開方圖

方 黃甲冪
廉 朱冪
廉 青冪
隅 黃乙冪
廉 朱冪
廉 青冪
隅

案注內稱黃甲冪者即初商所除方冪稱黃乙冪及兩朱冪者即次商所除隅冪及兩廉冪稱兩青冪者即三商所除兩廉冪凡次商以後皆有隅有兩廉故倍黃甲之面為朱冪定袤并黃甲及黃乙之面倍之為青冪定袤原書有圖而缺今補

今有積一千五百一十八步四分步之二問爲圓周幾何荅曰一百三十五步

于今術當周一百三十八步一十分步之一

淳風等按此依密率爲周一百三十八步五十分步之九

今有積三百步問爲圓周幾何荅曰六十步

于今術當周六十一步五十分步之十九

淳風等按依密率爲周六十一步一百分步之四十

一

術曰置積步數以十二乘之以開方除之即得周

此術以周三徑一爲率與舊圓田術相反覆也于徽術以三百一十四乘積如二十五而一所得開方除之即周也開方除之即徑是爲據見冪以求周猶失之于微少其以二百乘積一百五十七而一開方除之即徑猶失之于微多

淳風等按此注于徽術求周之法其中不用開方除

之即徑六字今木有者衍賸也依密率八十八乘之七而一按周三徑一之率假令周三徑二半周半徑相乘得冪三周六自乘得三十六俱以等數除得冪一周之數十二也其積本周自乘合以二乘之十二而一得積三也衍為一乘不長故以十二而一得此積今還原置此積三以方二乘之者復其本周自乘之數凡物自乘開方除之復其本數故開方除之即周

今有積一百八十六萬八百六十七尺

此尺謂立方尺也凡物有高深深而言積者曰立方

問為立方幾何答曰一百二十三尺

今有積一千九百五十三尺八分尺之一問為立方幾何答曰一十二尺半

今有積六萬三千四百一尺五百一十二分尺之四百四十七問為立方幾何答曰三十九尺八分尺之七

今有積一百九十三萬七千五百四十一尺三十七分

尺之一十七問爲立方幾何荅曰一百二十四尺太半尺

開立方

立方適等求其一面也

術曰置積爲實借一算步之超二位

言千之面十言百萬之面百

議所得以再乘所借一算爲法而以除

再乘者亦求爲方冪以上議命而除之則立方等也

除已三之為定法

為當復除故豫張三面已定方冪為定法也

復除折而下

復除者三面方冪已皆自乘之數須得折議定其厚薄耳開平冪者方百之面十開立冪者方千之面十據定法也有成方之冪故復除當以千為百折下一等也

以三乘所得數置中行

設三廉之定長

復借一算置下行

欲以爲隅方立方等未有定數且置一算定其位

步之中超一下超二位

上方法長自乘而折中廉法但有長故除一等下隅

法無面長故又降一等也

復置議以一乘中

爲三廉借冪也

再乘下

令隅自乘為方冪也

皆副以加定法以定法除

三面三廉一隅皆已有冪以上議命之而除去三袤

之厚也

除已倍下并中從定法

凡再以中三以下加定法者三廉各當以兩面之冪

連于兩方之面一隅連于三廉之端 案原本脫兩方之面一隅連于

凡八字今據李淳風注釋所舉此文補入以待復除也言不盡意解此要當以棊乃得明耳

復除折下如前開之不盡者亦為不可開

術亦有以定法命分者不如故冪開方以微數為分也

若積有分者通分內子為定實定實乃開之訖開其母以報除

淳風等按分母可開者竝通之積先合三母既開之

後一母尚存故開分母求一母為法以報除也
若母不可開者又以母再乘定實乃開之訖令如母而
一
淳風等按分母不可開者本一母也又以母再乘之令合三母既開之後一母猶存故令如母而一得全面也
又按開立方者立方適等求其一面之數也借一算步之超二位者立方求積方再自乘就積開之故超

二位言千之面十言百萬之面百也議所得以再乘所借一算為法而以除者求為方冪以議命之而除則立方等也除已三之為定法者為積米盡當復更除故豫張三面已定方冪為定法也復除折而下者三面方冪皆已有自乘之數須得折議定其厚薄據開平方百之面十其開立方則千之面十而定法已有成方之冪故復除之當以千為百折下一等也以三乘所得數置中行者設三廉之定長也復借一算

置下行者欲以為隅方立方等未有數且置一算定其位也步之巾起一下起二者上方法長自乘而一折中廉法但有長故降一等下隅法無面長故又降一等也復置議以一乘中者為三廉備冪也再乘下者當令隅自乘為方冪也皆副以加定法以定法除者三面三廉一隅皆已有冪以上議命之而除去三衰之厚也除已倍下并中從定法者三廉各當以兩面之冪連于兩才之面一隅連于三廉之端以待復

除也其開之不盡者折下如前開方即合所問有分者通分納子開之訖開其母以報除可開者並邇之積先令三母既開之後一母尚存故開分母者求一母為法以報除若母不可開者又以母再乘定實乃開之訖令如母而一分母不可開者本一母又以母再乘令合三母既開之後亦一母尚存故令如母而一得全面也

今有積四千五百尺

亦謂立方之尺也

問為立圓徑幾何答曰二十尺

淳風等按依密率立圓徑二十八尺計積四千一百九十尺二十一分尺之一十

今有積一萬六千四百四十八億六千六百四十三萬七千五百尺問為立圓徑幾何答曰一萬四千三百尺

淳風等按依密率為徑一萬四千六百四十三尺四分尺之三

術曰置積尺數以十六乘之九而一所得開立方除之即圓徑

立圓即丸也為術者葢依周三徑一之率令圓冪居方冪四分之三圓囷居立方亦四分之三更令圓囷為方率十二為丸率九凡居圓囷又四分之三也置四分自乘得十六三分自乘得九故丸居立方十六分之九也故以十六乘積九而一得立方之積丸徑與立方等故開立方而除得徑也然此意非也何以

驗之取立方棊八枚皆令立方一寸積之為立方二寸規之為圓囷徑二寸高二寸又復橫因之案此句有舛誤後李淳風注釋亦以立方棊為喻有從規橫規之語此當云又復橫規之則其形有似牟合方蓋矣八棊皆然似陽馬圓然也按合蓋者方率也丸居其中即圓率也推此言之謂夫圓囷為方率豈不闕哉以周三徑一為圓率則圓冪傷少令圓囷為方率則丸積傷多互相通補是以九與十六之率偶與實相近而丸猶傷多耳觀立方之內合蓋之外

雖衰殺有漸而多少不拚判合總結方圓相纏濃纖詭互不可等正欲陋形措意懼失正理敢不闕疑以俟能言者

黃金方寸重十六兩金丸徑寸重九兩率生于此未曾驗也周官考工記㮚氏爲量改煎金錫則不耗不耗然後權之權之然後準之準之然後量之言鍊金使極精而後分之則可以爲率也令丸徑自乘三而一開方除之即九中之立方也微令九中立方立尺

五尺為句句自乘冪二十五尺倍之得五十尺以為股冪謂平面方五尺之弦也以此弦冪為股亦以五尺為句并句股冪得七十五尺是為大弦冪開方除之則大弦可知也大弦即中立方之長邪邪即丸徑故中立方自乘之冪于丸徑自乘之冪三分之一也令大弦還乘其冪即丸外立方之積也大弦冪開之不盡令因冪七十五（案七十五即大弦冪是為外立方一面自乘之冪非因冪也因冪當是具冪之誤）再自乘之為面命得外立方積四十二萬

一千八百七十五尺之面又令中立方五尺自乘又以方乘之得積一百二十五尺一百二十五尺自乘為面向得積一萬五千六百二十五尺之面案向字誤從上云命得外立方積之面此乃命得中立方積之面也向當作命皆以六百二十五約之外立方積六百七十五尺之面中立方積二十五尺之面也

張衡算又謂立方為質立圓為渾衡言質之與中外之渾六百七十五尺之面開方除之不足一謂外質

積二十六也內渾二十五之面謂積五尺也今覈令質言中渾渾又言質則二質相與之率猶衡二渾相與之率也衡蓋亦先二質之率推以言渾之率也衡又言質六十四之面渾二十五之面質復言渾謂居質八分之五也又云方八之面圓案此下有脫文據前言凡居圓周四分之三此當作方八之面圓六之面故衡之云圓渾相推知其復以圓圍為方率渾為圓率脫六之面三字圓渾相推知其復以圓圍為方率渾為圓率也失之遠矣衡說之自然欲協其陰陽奇偶之說而不顧

訣誤矣雖有文辭斯亂道破義病也置外質積二十六以九乘之十六而一得積十四尺八分之五即質中之渾也以分母乘全內子得一百一十七又置內質積五以分母乘之得四十是謂質居渾一百一十七分之四十案此言渾圓內所容之立方是謂質當作其內質而渾率猶為傷多也假令方二尺方四面并得八尺也謂之方周其中令圓徑與方等亦二尺也九半徑以乘圓周之半即圓羃也半方以乘方周之半即方羃也然則方

周知方冪之率也圓周知圓冪之率也按如衡術方周率八之面圓周率五之面也令方周六十四又之面則圓周四十尺之面也又令徑二尺自乘得徑四尺之面

案上言張衡術立方內容立圓者立圓積居立方積八分之五以此通之立圓外羃周之冪亦居立方外六面之冪八分之五故設立方冪六十四尺則立圓冪四十尺也此言又令徑二尺自乘得徑四尺之面而二語無從得其術據下云是為圓周率十二之面而徑率一之面也謂周自乘得十二者徑自乘得一置十二開方除之得圓周三四六四三五弱由此言之衡所定平方與平圓周徑之率古周四共面一內容圓之周三四六四三五弱共徑亦一劉徽所定方圓周徑之率則方周四圓周三一四一

六其徑一故下言衡增周太多過其實然則當云又令徑一尺分周四尺自乘得十六尺之面不得言徑二尺自乘得徑四尺之面而或傳寫外謬校其書者又有疑改遂致不可通是爲圓周率十二之面而徑率一之面也衡亦以周三徑一之率爲非是故更著此法然增周太多過其實矣

淳風等按祖一之謂劉徽張衡二人皆以圓囷爲方率九爲圓率乃設新法祖暅之開立圓術曰以二乘積案此句有脫誤據淳風中明祖暅之所定立圓術以徑再自乘十一乘之二十一而一得圓積反是以求徑當以二十一乘積十一而一蓋立圓積約居圓徑之立方積二十一分之十一也若以二乘積

則立圓居立方之半訛謬甚矣後云今欲求其本積故二十一乘之十一而一正承此申明其訛開立方除之即立圓徑其意何也取立方棊一枚令立樞子左後之下隅從規去其右上之廉又合而橫規之去其前上之廉案此下有脫文據上去立樞于左後之下隅則其隅正與右前之上隅相對成內外而外之廉皆連于右前之上隅一爲右上之廉一爲前上之廉一爲右前之廉三廉皆當規法方是外棊三內棊一不得但言規去二廉也規脫及右前之廉五字于是立方之棊分而爲四規內棊一謂之內棊規外棊三謂之外棊規案上言規內棊一規外棊三以內棊外棊斛之此規字不得連上句當是衍文更合四棊

復横斷之以句股言之令餘高為句内棊斷上方為股水方之數其弦句股之法以句冪減弦冪則餘為股冪若令餘高自乘減本方之冪餘即内減其斷上方之冪也本方之冪即外四棊之斷上冪然則餘高自乘即外三棊之斷上冪矣不問甲勢加然也案此句外數不可通反上文借立方棊以論立圓而所言一及句脫誤與乎冪不足見圓術當行脫誤然固有所歸同而途殊者耳而乃控遠以演類借況以析微援陽馬方高數參等者列而立之横截去上則高

自乘與斷上冪數亦等焉夫疊棊成立積緣冪勢既同則積不容異由此觀之規之外三棊旁蹴爲一即一陽馬也三分立方則陽馬居一內棊居二可知矣合八小方成一大方合八內棊成一合蓋內棊居小方三分之二則合蓋居立方亦三分之二較然驗矣置三分之二以圓冪率三乘之如方冪率四而一約而定之以為九率故曰九居立方三分之一也案此句外獻據上言置三分之二以三乘之如四而一乃九居立方二分之一非三分之一兆已上明祖氏圓術其

率乃丸居立方二十一分之十一下云圓徑再自乘十一乘之如二十一而一是也君二分之一可祖氏術不開矣又祖氏方冪率下內圓冪率十一亦不得用方冪四圓冪三之缺率以解祖氏說自相牴之閞立方圓術曰至此似因術寫說紕繆又妄亦一改遂不可通今效立方與圓囷猶之平方與平圓也其率亦立方積十四圓囷積十一而丸居圓囷三分之二與十四分之十一通之分母乘分母得四十二分子乘分子得二十二是為丸居立方四十二分之二十二即二十二分之十一也祖氏求圓囷立圓平圓三法本係貫為一

等數既密心亦昭晰張衡放舊貽哂于後劉徽循故未暇校新夫豈難哉抑未之思也依率立此圓積本以圓徑再自乘十一乘之二十一而一約此

積今欲求其本積故二十一乘之十一而一凡物再
自乘開立方除之復其本數故立方除之即九徑也

九章算術卷四

九章算術卷五

晋 劉徽 注

唐 李淳風 注釋

商功以御功程積實

今有穿地積一萬尺問為堅壤各幾何答曰為堅七千五百尺為壤一萬二千五百尺

術地穿地四為壤五

壤謂息土

為堅三

堅謂築土

為墟四

墟謂穿坑此皆其常率

以穿地求壤五之求堅三之皆四而一

今有術也

以壤求穿四之求堅三之皆五而一以堅求穿四之求壤五之皆三而一

淳風等按此術並今有之義也重張穿地積一萬尺為所有數堅率三壤率五各為所求率墟率四為所有率而今有之即得

城垣隄溝塹渠皆同術

今有穿地袤一丈六尺深一丈上廣六尺為垣積五百七十六尺問穿地下廣幾何荅曰三尺五分尺之三

術曰置垣積尺四之為實

穿地四為堅三垣堅也以堅求穿地當四之三而一

也

以深袤相乘

為深袤之立實也

又三之為法

以深袤乘之立實除垣積即阬廣又三之者與堅率

并除之

所得倍之

為阬有兩廣先并而半之即為廣狹之中平今先得

其中平故又倍之知兩廣全也

減上廣餘即下廣

按此術穿地四為堅三垣即堅也今以堅求穿地當四乘之三而一深袤相乘者為深袤立冪以深袤立冪除積即阬廣又三之為法與堅率并除所得倍之者為阬有兩廣先并而半之為中平之廣今此得中平之廣故倍之還為兩廣并故減上廣餘即下廣也

今有城下廣四丈上廣二丈高五丈袤一百二十六丈

五尺問積幾何答曰一百八十九萬七千五百尺

今有垣下廣三尺上廣二尺高一丈二尺袤二十二丈五尺八寸問積幾何答曰六千七百七十四尺

今有隄下廣二丈上廣八尺高四尺袤一十二丈七尺問積幾何答七千一百一十二尺

冬程人功四百四十四尺問用徒幾何答曰一十六人一百一十一分人之二

術曰并上下廣而半之

損廣補狹

以高若深乘之又以袤乘之即積尺

按此術并上下廣而半之者以盈補虛得中平之廣

以高若深乘之案此下原本衍堅率三壤率五各為所求壚墟率四為所有率而今有之

凡二十二字係上注重見於此今刪正

得一頭之五冪又以袤乘之者

得立實之積故為積尺

以積尺為實積功尺數為法實如法而一即用徒人數

案此節之上原本有術曰二字上兩節并注原本誤入上城垣隄溝塹渠皆同術之下今訂正合為一條

今有溝上廣一丈五尺下廣一丈深五尺袤七丈問積幾何答曰四千三百七十五尺

春程人功七百六十六尺并出土功五分之四定功六百一十二尺五分尺之四問用徒幾何答曰七人三千六十四分人之四百二十七

術曰置本人功去其五分之一餘為法

去其五分之一者謂以四乘五除也

以溝積尺為實實如法而一得用徒人數

按此術置本人功去其五分之一者謂以四求之五而一除去出土之功取其定功乃道分内子以為法以分母乘溝積尺為實者法裏有分實裏通之故實如法而一即用徒人數此以一人之積尺除其衆尺故用徒人數不盡者等數約之而命分也

今有壍上廣一丈六尺三寸下廣一丈深六尺三寸袤一十三丈二尺一寸問積幾何答曰一萬九百四十三尺八寸

八寸者謂穿地方尺深八寸此積餘有方尺中二分四釐五毫棄之文欲從易非其常定也

夏程人功八百七十一尺并出土功五分之一沙礫水石之工作太半定功二百三十二尺一十五分尺之四

問用徒幾何答曰四十七人三千四百八十四分人之四百九

術曰置本人功去其出土功五分之一又去沙礫水石之功太半餘為法以壍積尺為實實如法而一即用徒

人數

按此術置本人功去其出土功五分之一者謂以四乘五除又去沙礫水石作太半者一乘三除存其少半取其定功乃通分内子以為法以分母乘壍積尺為實者為法裏有分實裏通之故實如法而一即用徒人數不盡者等數約之而命分也

今有穿渠上廣一丈八尺下廣三尺六寸深一丈八尺袤五萬一千八百二十四尺問積幾何答曰一十七萬

四千五百八十五尺六寸

秋程人功三百尺問用徒幾何答曰三萬三千五百八十二人功内少一十四尺四寸

一千人先到問各當受袤幾何答曰一百五十四丈三尺二寸八十一分寸之八

術曰以一人功尺數乘先到人數為實

以一千人一日功為實立實為功 案此四字不可通當是衍文攷下注有立冪為法四字冪訛作實後人更移而加之于此蓋因訛致衍耳

并渠上下廣而半之以深乘之為法

以渠廣深之立實為功　案此四字舛誤據廣深相乘得立冪故以除于人一日功得表當作以渠廣深之立冪為法

實如法得袤尺

今有方堢壔

堢者堢城也壔音丁老反又音纛謂以土擁木也

方一丈六尺高一丈五尺問積幾何答曰三千八百四十尺

術曰方自乘以高乘之即積尺

今有圓垜壔周四丈八尺高一丈一尺問積幾何答曰二千一百一十二尺

于𢿱術當積二千一十七尺一百五十七分尺之一百三十一

淳風等按依密率積二千一十六尺

術曰周自相乘以高乘之十二而一

此章諸術亦以周三徑一為率皆非也于𢿱術當以周自乘以高乘之又以二十五乘之三百一十四而

一此之圓冪亦如圓田之冪也求冪亦如圓田而以
高乘冪也
淳風等按依密率以七乘之八十八而一
今有方亭下方五丈上方四丈高五丈問積幾何答曰
一十萬一千六百六十六尺太半尺
術曰上下方相乘又各自乘并之以高乘之三而一
此章有塹堵陽馬皆合而成立方蓋說算者乃立棊
三品以效高深之積假令方亭上方一尺下方三尺

高一尺其用棊也中央立方一四面壍堵四四角陽馬四上下方相乘為三尺以高乘之約積三尺是為得中央立方一四面壍堵各一上方自乘亦得中央立方一案此十一字錯誤不可通據上方自乘所得者平冪耳非立方也又下云上方自乘以高乘之得積一尺又為中央立方一合前中央方方一四面壍堵各一及中央立方一四面壍堵各二四角陽馬各三共二十七棊則此二句乃衍文應刪去下方自乘為九以高乘之得積九尺是為中央立方一四面壍堵各二四角陽馬各三也上方自乘以高乘之得積一尺又為中央

立方一凡三品棊皆一而為三故三而一得積尺用棊之數立方三塹堵陽馬各十二凡二十七棊十三更差次之案此句有脫誤據塹堵陽馬各十二分配立方三則一立方適得四塹堵四陽馬當云十二與三更差次之而成方亭者三驗矣為術又可令方差自乘以高乘之三而一即四陽馬也上下方相乘以高乘之即中央立方及四面塹堵也并之以為方亭積數也

今有圓亭下周三丈上周二丈高一丈問積幾何答曰

五百二十七尺九分尺之七

于微術當積五百四百七百七十一分尺之一百一十六也

淳風等按依密率為積五百三尺三十三分尺之二十六

術曰上下周相乘又各乘并之以高乘之三十六一而一

此術周三徑一之義合以三除上下周各為上下徑

以相乘又各自乘并以高乘之三而一為方亭之積假令三約上下周俱不盡還通之即各為上下徑令上下徑分母相乘案此句舛誤據上云還通之即各為上下徑則是既以分母通上下徑納分子矣此乘即各爲上下徑言之當云令上下徑相乘其語便足分母二字乃衍文應刪又各自乘并以高乘之為三方亭之積分此合分母分相乘得九為法除之案此句有脫誤據上下徑分母同為三則上下徑相乘之數應以兩分母相乘得九報除而上下徑各自乘之數應各以分母自乘得九報除是相乘為法及自乘為法者同用九也當云此合分母相乘得九分母各自乘亦得九為法除之不得遺去自乘一邊言之蓋後人傳寫

曰

脫落又三而一得方亭之積（此下有脫文據後斐粟依垣條注云從方錐中求圓錐之積亦猶方冪求圓冪以波例此似應有從方亭求圓亭之積八字）亦猶方冪中求圓冪乃令圓率三乘之方率四而一得圓亭之積前求方亭之積乃以三而一今求圓亭之積亦合三乘之二母既同故相準折准以方冪四乘分母九得三十六而連除之于徽術當上下周相乘又各自乘并以高乘之又二十五乘之九百四十二而一此方亭四角圓殺比于方亭二百分之一百五十七為術

之意先作方亭三而一則此據上下徑為之者當又以一百五十七乘之六百而也也今據周為之若于圓墢壔又以二十五乘之三百一十四而一則先得三圓亭矣故以三百一十四為九百四十二而一併除之

淳風等按依密率以七乘之二百六十四而一

今有方錐下方二丈七尺高二丈九尺問積幾何荅曰七千四十七尺

術曰下方自乘以高乘之三而一

按此術假令方錐下方二尺高一尺即四陽馬如術為之用十二陽馬成三方錐故三而一得陽馬也

今有圓錐下周三丈五尺高五丈一尺問積幾何答曰一千七百三十五尺一十二分尺之五

于徽術當積一千六百五十八尺三十一十四分尺之十三

淳風等按依密率為積一千六百五十六尺八十八

分尺之四十七

術曰下周自乘以高乘之三十六而一

按此術圓錐下周以為方錐下方方錐下方令自乘以高乘之合三而一得大錐方之積大錐方之積合十二圓矣今求一圓復合十二除之故令三乘十二得三十六而連除于徽術當下周自乘以高乘之又以二十五乘之九百四十二而一圓錐此于方錐亦二百分之一百五十七令徑自乘者亦當以一百五

十七乘之六百而一其說如圓亭也

淳風等按依密率以七乘之二百六十四而一

今有塹堵下廣二丈袤一十八丈六尺高二丈五尺問積幾何荅曰四萬六千五百尺

術曰廣袤相乘以高乘之二而一

斜解立方得兩塹堵雖復橢方亦為塹堵故二而一此則合所規冪推其物體蓋為塹上疊也其形如城而無上廣與所規棊形異而同實未聞所以名之為

塹堵之説也

今有陽馬廣五尺袤七尺高八尺問積幾何荅曰九十三尺少半尺

術曰廣袤相乘以高乘之三而一

按此術陽馬之形方錐一隅也今謂四柱屋隅為陽馬假令廣袤各一尺高一尺相乘得立方積一尺斜解立方得兩塹堵斜解塹堵其一為陽馬一為鼈臑陽馬居二鼈臑居一不易之率也合兩鼈臑成一陽

馬合三陽馬而成一立方故三而一驗之以棊其形露矣悉割陽馬凡為六鼈臑觀其割分則體勢互通盖易了也其棊或脩短或廣狹立方不等者分割分以為六鼈臑其形不悉相似然見數同積實均也鼈臑殊形陽馬異體則不純合不純合則難為之矣何則按斜解方棊以為塹堵者必當以半為分斜解塹堵以為陽馬者亦必當以半為分一從一横耳設以陽馬為分內鼈臑為分外棊雖或隨脩短廣狹猶有

此分常率知殊形異體亦同也者以此而已其使鼈臑廣袤高各二尺棊原本訛作廣袤各高二尺今改正用塹堵鼈臑之棊各二皆用赤棊又使陽馬之廣袤高各二尺用立方之棊一塹堵陽馬之棊各二皆用黑棊棊之赤黑接為塹堵廣袤高各二尺于是中效其廣又中分其高令赤黑塹堵各自適當一方高二尺方二尺每二分鼈臑則一陽馬也其餘兩端各積本體合成一方焉是為别種而方者率居二通其體而方者率居一

雖方隨棊改而固有常然之勢也按餘數具而可知者有一二分之別則一二之為率定矣其于理也豈虛矣若為數而窮之置餘廣袤高之數各半之則四分之三又可知也半之彌少其餘彌細至細曰微微則無形由是言之安取餘哉數而求窮之者謂以情推不用籌算鼈臑之物不同器用陽馬之形或隨脩短廣狹然不有鼈臑無以審陽馬之數不有陽馬無以知錐亭之數功實之主也

今有鼈臑下廣五尺無袤上袤四尺無廣高七尺問積幾何答曰二十三尺少半尺

術曰廣袤相乘以高乘之六而一

按此術臑者背節也或曰半陽馬其形有似鼈肘故以名云中破陽馬得兩鼈臑鼈臑之見數即陽馬之半數數同而實據半故云六而一即得

今有羨除下廣六尺上廣一丈深三尺末廣八尺無深袤七尺問積幾何答曰八十四尺

術曰并三廣以深乘之又以袤乘之六而一

按此術羡除寔隧道也其所穿地上半下斜似兩鼈臑夾一壍堵即羡除之形假令用此基上廣三尺深一尺下廣一尺末廣一尺無深袤一尺下廣即壍堵上廣者兩鼈臑與一壍堵相連之廣也以深袤乘得積五尺鼈臑居二壍堵居三其于本棊皆一為六故六而一合四陽馬以為方錐斜畫方錐之底亦令為中方就中方削而上合全為中方錐之半于是陽馬

之棊逬中解矣中錐離而為四鼈臑焉故外錐之半亦為四鼈臑雖背正異形與常所謂鼈臑參不相似𡧍則同也所云夾塹堵者中錐之鼈臑也凡塹堵上袤短者連陽馬也下袤短者與鼈臑連也下兩袤相等知亦與鼈臑連也并三廣以高袤乘六而一皆其積也今此羨除之廣即塹堵之袤也按此本是三廣不等即與鼈臑連者别而言之中央塹堵廣六尺高三尺袤七尺末廣之兩旁各一小鼈臑皆與塹堵等

令小鼈臑居裏大鼈臑居表則大鼈臑出𥞖皆方錐下廣三尺袤六尺高七尺分取其半則為袤三尺以高廣乘之三而一即半錐之積也斜解半錐得此兩大鼈臑求其積亦當六而一合于常率矣按陽馬之棊兩斜棊底方當其方也不問旁角而割之相半可知也推此上連無成不方故方錐與陽馬同實角而割之者相半之勢此大小鼈臑可知更相表裏但體有背正也

今有芻甍下廣三丈袤四丈上袤二丈無廣高一丈問積幾何荅曰五十尺

術曰倍下袤上袤從之以廣乘之又以高乘之六而一

推明義理者舊説云凡積芻甍有上下廣曰童甍謂其屋蓋之苫也是故甍之下廣袤與童之上廣袤等正解方亭兩邊合之即芻甍之形也假令下廣二尺袤三尺上袤一尺無廣高一尺其用棊也中央壍堵二兩端陽馬各二倍下袤上袤從之為七尺以高廣

乘之得冪十四尺陽馬之冪各居一塹堵之冪各居三以高乘之得積十四尺其于本棊也皆一而為六故六而一即得亦可令上下袤差乘廣以高乘之三而一即四陽馬也下廣乘上袤而半之高乘之即二塹堵并之以為甍積也

芻童曲池盤池冥谷皆同術

術曰倍上袤下袤從之亦倍下袤上袤從之各以其廣乘之并以高若深乘之皆六而一

按此術假令芻童上廣一尺袤二尺下廣三尺袤四尺高一尺其用棊也中央立方二四面壍堵六四角陽馬四倍下袤為八上袤從之為十以高廣乘之得積三十尺是為得中央立方各三兩邉壍堵各四兩旁壍堵各六四角陽馬亦各六復倍上袤下袤從之為八以高廣乘之得積八尺是為得中央立方亦各三兩端壍堵各二并兩旁三品棊皆一而為六故六而一即得為術又可令上下廣袤差相乘以高乘之

三而一亦四陽馬上下廣袤互相乘并而半之以高乘之即四而六塹堵與二立方并之為芻童積又可令上下廣袤互相乘而半之上下廣袤又各自乘并以高乘之三而一即得也

其曲池者并上中外周而半之以為上袤亦并下中外周而半之以為下袤

此池環而不通帀形如盤蛇而曲之亦云周者謂如委穀依垣之周耳引而伸之周為袤求袤之意環田

也

今有芻童下廣二丈袤三丈上廣三丈袤四丈高三丈積幾何荅曰一萬六千五百尺

今有曲池上中周二丈外周四丈廣一丈下中周一丈四尺外周二丈四尺廣五尺深一丈問積幾何荅曰一千八百八十三尺三寸少半寸

今有盤池上廣六丈袤八丈下廣四丈袤六丈深二丈問積幾何荅曰七萬六百六十六尺太半尺

負土往來七十步共二十步上下棚除棚除二當平道五踟蹰之間十加一載輸之間三十步定一返一百四十步土籠積一尺六寸秋程人功行五十九里半問人到積尺及用徒各幾何答曰人到二百四尺用徒三百四十六人一百五十三分人之六十二

術曰以一籠積尺乘程行步數為實往來上下棚除二

當平道五

棚閣除斜道有上下之難故使二當五也

置定往來步數十加一及載輸之間三十步以為法除之所得即一人所到尺以所到約積尺即用徒尺數

按此術棚閣除斜道有上下之難故使二當五置定往來步數十加一及載輸之間三十步是為往來求一返凡用一百四十步于今有術為所有行率籠積一尺六寸為所求到土率程行五十九里半為所有數而今有之即所到尺數所到約積尺即用徒人數者此一人之積除其衆積尺故得用徒人數為術又

可令往乘一返所用之步約程行爲返數乘籠積爲一人所到以此術與今有術相反覆則乘除之或先後意各有所在而同歸耳

今有冥谷上廣二丈袤七丈下廣八尺袤四丈深六丈五尺問積幾何荅曰五萬二千尺

載土往來二百步載輸之間一里程行五十八步六人共車車載三十四尺七寸間人到積尺及用徒各幾何

荅曰人到二百一尺五十分尺之十三用徒二百五十

八人一萬六十三分人之三千七百四十六

術曰以一車積尺乘程行步數為實置今往來步數加載輸之間一里以車六人乘之為法除之所得即一人所到尺以所到約積尺即用徒人數

按此術今有之義以載輸及往來并得五百步為所有行率車載三十四尺七寸為所求到土率程行五十八里通之為步為所有數而今有之所得即一車所到欲得人到者當以六人除之即得術有分故亦

更令法而并除者亦用以半尺數以為一人到土率案此二十五字訛舛不可通據下文云術恐有分故令乘法而并除又云亦可令六人約半積尺數為一人到土率此即下殘缺字句之誤入于前者應刪去以免重複六人乘五百步為行率也又亦可五百步為行率令六人約半積尺數此句舛誤當云約車載尺數為一人到上率以載土術入之入之者亦可求返數也要其會通而矣案此二十一字訛舛不可通據下云術恐有分故令乘法而并除總承上六入除一車所到及交約車載尺數二術也中間行前二十五字及此此十一字蓋由傳寫失真後人復妄意竄改耳術恐有分故令乘法而并除

以所到爲積尺即用徒人數者以一人所積尺除其

衆積故得用徒人數也

今有穿渠上廣一十八尺下廣三尺六寸深一十八尺袤五萬一千八百二十四尺問積幾何

答曰積一千九百七萬三千

今有城下廣四丈上廣二丈高五丈袤一百二十六丈五尺問積幾何

答曰積八十一萬九千

今有溝上廣一丈五尺下廣一丈深五尺袤七丈問積幾何

答曰積四千三百七十五尺

今有堤下廣二丈上廣八尺高四尺袤一十二丈七尺問積幾何

答曰積七千一百一十二尺

今有穿渠上廣一丈八尺下廣三尺六寸深一丈八尺袤五萬一千八百二十四尺問積幾何

答曰積一千九百七萬四千七百一十三尺六寸

今有城下廣四丈上廣二丈高五丈袤一百二十六丈五尺問積幾何

今有幾粟平地下周一十二丈高二丈問積及爲粟幾何答曰積八千尺

于徽術當積七千六百四十三尺一百五十七分尺之四十九

淳風等按依密率爲積七千六百三十六尺十一分尺之四

爲粟二千九百六十二斛二十七分斛之二十六

于徽術當粟二千八百三十斛一千四百一十三分

斛之一千二百一十

淳風等按依密率爲粟二千八百二十八斛九十九

分斛之二十八

今有委米依垣內角下周八尺高五尺問積及爲米幾

何答曰積三十五尺九分尺之五

于徽術當積三十三尺四百七十一分尺之四百五

十七

淳風等按依密率當積三十三尺三十三分尺之三十一

爲米二十一斛七百二十九分斛之六百九十一

于徽術當米二十斛三萬八千一百五十一分斛之三萬六千九百八十

淳風等按依密率爲米二十斛二千六百七十三分斛之二千五百四十

今有委菽依垣下周三丈高七尺問積及爲菽各幾何

荅曰積三百五十尺

依緻術當積三百三十四尺四百七十一分尺之一百八十六

淳風等按依密率爲積三百三十四尺十一分尺之一

爲菽一百四十四斛二百四十三分斛之八

依緻術當菽一百三十七斛一萬二千七百一十七

分斛之七千七百七十一

淳風等按依密率爲積一百三十七斛八百九十一

分斛之四百三十三

術曰下周自乘以高乘之三十六而一

此猶圓錐也于徽術亦當下周自乘以高乘之又以

二十五乘之九百四十二而一也

其依垣者

居圓錐之半也

十八而一

于緻術當令此下周自乘以高乘之又以二十五乘之四百七十一而一依垣之周半于全周其自乘之冪居全周自乘之冪四分之一故半全周之法以為法也

其依垣内角者

角隅也居圜錐四分之一也

九而一

於徽術當令此下周自乘而倍之以高乘之又以二十五乘之四百七十一而一依隅之周半於依垣其自乘之冪居依垣自乘之冪四分之一當半依垣之法以為法法不可半故倍其實又此術亦用周三徑一之率假令以三除周得徑若不盡通分內子即為徑之積令自乘以高乘之為三方錐之積分母自相乘得九為法又當三而一約方錐之積從方錐中求圓錐之積亦猶方冪求圓冪乃當二乘之四而一方

錐得圓冪之積　此句衍方錐二字又圓冪皆作圓錐　前乘方積乃以三而一今求圓錐之積復合三乘之二母既同故相準折惟以四乘分母九得三十六而連除圓錐之積其圓錐之積與平地聚粟同故三十六而一

淳風等按依密率以七乘之其平地者二百六十四而一依垣者一百三十二而一依隅者六千六而一也

程粟一斛積二尺七寸

二尺七寸者謂方一尺深二尺七寸凡積二千七百寸

其米一斛積一尺六寸五分寸之一

謂一千六百二十寸

其菽荅麻麥一斛皆二尺四寸十分寸之三

謂積二千四百三十寸此爲以精粗爲率而不等其槩也粟率五米率三故米一斛于粟一斛五分之三菽荅麻麥亦如本率云故謂此三一斛爲槩而皆不

合于今斛當今大司農斛圓徑一尺三寸五分五釐
正深一尺于徽術為積一千四百四十一寸排成餘
分又有十分寸之三王莽銅斛于今尺為深九寸五
分五釐徑一尺三寸六分八釐二毫以徽術計之于
今斛為容九斗七升四合有奇周官考工記㮚氏為
量深二尺內方一尺而圓外其實一鬴于徽術此圓
周積一千五百七十六寸左氏傳曰齊舊四量豆區
釜鍾四升曰豆各自其四以登于釜大十則鍾鍾六

斛四斗釡六斗四升方一尺深一尺其積一千寸若此方積容四斗二升則通外圓積成旁容十斗四合一龠五分之三也以數相乘之則斛之制方一尺而圓其外庣旁一釐七毫冪一百五十六寸四分寸之一深一尺積一千五百六十二寸半容十斗王莽銅斛與漢書律歴志所論斛同

今有倉廣三丈袤四丈五尺容粟一萬斛問高幾何答曰二丈

術曰置粟一萬斛積尺爲實廣袤相乘爲法實如法而一得高

以廣袤之羃除積故得高按此術本以廣袤相乘以高乘之得此積今還元置此廣袤相乘爲法除之故得高也

今有圓囷

圓囷廩也亦云圓囷也

高一丈三尺三寸少半寸容米一千斛問周幾何荅曰

五丈四尺

于徽術當周五丈五尺二寸二十分寸之九

淳風等按依密率為用五丈五尺一百分尺之二十

七

術曰置米積尺

此積猶圓堢壔之積

以十二乘之令高而一所得開方除之即周

于徽術當置米積尺以三百一十四乘之為實二十

五乘圍為為法所得開方除之即周也一亦彼見冪以求周失之千微少也晉武庫中有漢時王莽所作銅斛其篆書字題斛旁云律嘉量斛方一尺而圜其外庣旁九釐五毫冪一百六十二寸而一尺積一千六百二十寸容十斗及斛底云律嘉量斗方尺而圜其外庣旁九釐五毫冪一百六十二寸案原本訛作冪一尺六寸二分于數不合當是後人因下文積一百六十二寸與此適同妄改此以別于下不知冪一百六十二寸者中方寸也其深僅一寸故積仍為一百六十二寸積乃立方寸與冪自別況斗與斛之方圓庣旁既同

則幂亦同斛深十倍于斗故積十倍之今據上下文訂正深一寸案原本訛作深一尺今改正積一百六十二寸容一斗合龠皆有文字升居斛旁合龠在斛耳上後有贊文與今律歷志同亦魏晉所常用今粗疏王莽銅斛文字尺寸分數然不盡得升合寸之文字按此術本周自相乘以高乘之十二而一得此積今還元置此積以十二乘之令高而一即復本周自乘之數凡一自乘開方除之復其本周自乘之數故開方除之即得也

淳風等按依密率以八十八乘之為實七乘周高為法實如法而一開方除之即周也

九章算術卷五

九章算術卷六

晉 劉徽 注
唐 李淳風 注釋

均輸以御遠近勞費

今有均輸粟甲縣一萬戶行道八日乙縣九千五百戶行道十日丙縣一萬三千三百五十戶行道十三日丁縣一萬二千二百戶行道二十日各到輸所凡四縣賦當輸二十五萬斛用車一萬乘欲以道里遠近戶數多

少衰出之問粟車各幾何答曰甲縣粟八萬三千一百斛車三千三百二十四乘乙縣粟六萬三千一百七十五斛車二千五百二十七乘丙縣粟六萬三千一百七十五斛車二千五百二十七乘丁縣粟四萬五百五十斛車一千六百二十二乘

術曰令縣戶數各如其本行道日數而一以為衰

按此均輸猶均運也令戶率出車以行道日數為均發粟為輸據甲行道八日因使八戶共出一車乙行

道十日因使十戸共出一車計其在道則皆戸一日出一車（案原本作出車脱一字今補）故可爲均平之率也

甲衰一百二十五乙丙衰各九十五丁衰六十一副并爲法以賦粟車數乘未并者各自爲實

衰分科率

實如法得一（案原本作得一車亦後人妄加車字今删）

各置所當出車以其行道日數乘之如戸數而一得率戸用車二日四十七分日之三十一故謂之均求

此户以率當各計車之錢分也案此二句舛誤當云求此率以户當各計車之衰分也

淳風等按縣户有多少之差行道有遠近之異欲其均等故各令行道日數約户為衰案原本脫道字今補行道多者少其户行道少者多其户故各令約户為衰以八日約除甲縣得一百二十五乙丙各九十五丁六十一于今有術副并為所有率未并者各為所求率以賦粟車數為所有數而今有之各得車數一旬除乙

十三除丙各得九十五二旬除丁得六十一也 臣淳風等謹按至此原本訛在前接故可為均平之率也下于術意前後失次今訂正

有分者上下輩之

輩配也車牛人之數不可分裂推少就多均賦之宜今按甲分既少宜從于乙滿法除之有餘從丙丁分又少亦宜就丙除之適盡加乙丙各一上下輩益以少從多也

以二十五斛乘車數即衆數

今有均輸卒甲縣一千二百人薄塞乙縣一千五百五十人行道一日丙縣一千二百八十人行道二日丁縣九百九十人行道三日戊縣一千七百五十人行道五日凡五縣賦輸卒一月一千二百人欲以遠近戶率多少衰出之問縣各幾何答曰甲縣二百二十九人乙縣二百八十六人丙縣二百二十八人丁縣一百七十一人戊縣二百八十六人

術曰令縣卒各如其居所及行道日數而一以爲衰

按此亦以日數爲均居所爲輸甲無行道日但以居所三十日爲率言欲爲均平之率者當使甲三十人而出一人出一人者計役則皆一人一日是以可爲均平之率

甲衰四乙衰五丙衰四丁衰三戊衰五副并爲法以人數乘未并者各自爲實實如法而一

各置所當出人數以其居所及行道日數乘之如縣人數而一

案此二十四字原本又重見于後接故存之也下今删彼存此

得戶率人

從五日七分日之五者之下今據潑說前後體例訂正

淳風等按為衰于今有術副并為所有率未并者各為所求率以賦率以賦卒人數為所有數此術以别攷則意同以廣異聞故存之也

謹按此四字今據淳風等所釋前後體例訂正又爲衰二字上有脫文當云各令居所及行道日數約縣卒爲衰

有分者上下輩之

輩配也今按丁分最少宜就戊除不從乙者丁近戊

故也滿法除之有餘從乙丙分又少亦就乙除有餘

從甲除之適盡從甲丙二分其數正等二者于乙遠

近皆同不以甲從乙者方以下從上也

今有均賦粟甲縣二萬五百二十戶粟一斛二十錢自

輸其縣乙縣一萬二千三百一十二戶粟一斛一十錢

至輸所二百里丙縣七千一百八十二戶粟一斛一十

二錢至輸所一百五十里丁縣一萬三千三百三十八

戶粟一斛一十七錢至輸所二百五十里戊縣五千一百三十戶粟一斛一十三錢至輸所一百五十里凡五縣賦輸粟一萬斛一車載二十五斛與僦一里一錢欲以縣戶輸粟令費勞等問縣各粟幾何答曰甲縣三千五百七十一斛二千八百七十三分斛之五百一十七乙縣二千三百八十斛二千八百七十三分斛之二千二百六十丙縣一千三百八十八斛二千八百七十三分斛之二千二百七十六丁縣一千七百一十九斛二

千八百七十三分斛之一千三百一十三戊縣九百三十九斛二千八百七十三分斛之二千二百五十三

術曰以一里僦價乘至輸所里

此以出錢爲均也問者曰一車載二十五斛與僦一里一錢一錢即一里僦價也以乘里數者欲知僦一車到輸所所用錢也甲自輸其縣則無取僦價也

以一車二十五斛除之

欲知僦一斛所用錢

加一斛粟價粟原本一訛作以注同今據淳風等所釋題改正則致一斛之貲

加一斛之價于一斛僦直即凡餘粟取僦錢也甲一斛之貲二十乙丙各十八丁二十七戊十九也

各以約其戶數為衰

言使甲二十戶共出一斛乙丙十八戶共出一斛計其所貲則皆戶一錢故可為均賦之率也

甲衰一千二十六乙衰六百八十四丙衰三百九十九丁衰四百九十四戊衰二百七十副并為法所賦粟乘

未并者各自為實實如法得一

各置所當出粟以其一斛之費乘之如戶數而一得率戶出三錢二千八百七十三分錢之一千三百八十一

淳風等按此以出錢為均問者曰一車載二十五斛與僦一里一錢一錢即一里僦價也（案原本脫價字今據注文補入）以乘里數者（案原本脫數字今據注文補入）欲知僦一車到輸所用錢甲自輸其縣則與取僦之價以一車二十五斛除

之者欲知僦一斛所用錢加一斛之價于一斛僦直即凡餘粟取僦錢甲一斛之費二十乙丙各十八丁二十七戊一十九各以約其戶為衰甲衰一千二十六乙衰六百八十四丙衰三百九十九丁衰四百九十四戊衰二百七十言使甲二十戶共出一斛乙丙十八戶共出一斛計其所賃則皆戶一錢故可為均賦之率也（米率字下原本衍計字今删）于今有術副并為所有率未并者各為所求率賦粟一萬斛為所有數此今有

衰分之義也案此條原本誤連上劉徽注脫淳風等三字致其文義多與徽所注重複應是淳風等更舉注文以總解術意書內此類甚多今改正　計經賦之率既有戶算之率亦有遠近貴賤之率此二率者各自相與通功則甲二十乙十二丙七丁十三戊五一斛之費謂之錢率錢率約戶率者則錢為母戶為子子不齊令母互乘為齊則衰也若其不然以一斛之費約戶數取衰並有分當通分內子約之于算甚繁此一章皆相與通功共率畧相依似以上二率下一率亦可放此

從其簡易而已又以分言之使甲一戸出二十分斛之一乙一戸出十八分斛之一各以戸數乘之亦可得一縣凡所當輸俱為衰也乘之者乘其子母報除之以此觀之則以一斛之費約戸數者其意不異矣然則可置一斛之費而反衰之約戸以乘戸率為衰也合分注曰母除為率率乘子為齊反衰注曰先同其母各以分母約其子為反衰以施其率為算既約且不妨處下也

案計經賦之率至此原本譌入前節注文故可為均賦之率也下文多舛

誤不可通據辭內引合分注及反衰注乃淳風等推論術意無疑今改正

今有均賦粟甲縣四萬二千筭粟一斛二十傭價一日一錢自輸其縣乙縣三萬四千二百七十二筭粟一斛一十八傭價一日一十錢到輸所七十里丙縣一萬九千三百二十八筭粟一斛一十六傭價一日五錢到輸所一百四十里丁縣一萬七千七百筭粟一斛一十四傭價一日五錢到輸所一百七十五里戊縣二萬三千四十筭粟一斛一十二傭價一日五錢到輸所二百一

十里已縣一萬九千一百三十六算粟一斛一十傭價一日五錢到輸所二百八十里凡六縣賦粟六萬斛皆輸甲縣六人共車車載二十五斛重車日行五十里空車日行七十里載輸之間各一日粟有貴賤傭各別價以算出錢令費勞等問縣各粟幾何答曰甲縣一萬八千九百四十七斛一百三十三分斛之四十九乙縣一萬八千二十七斛一百三十三分斛之九丙縣七千二百一十八斛一百三十三分斛之六丁縣六千七百六

十六斛一百三十三分斛之一百二十二戊縣九千二十二斛一百三十三分斛之七十四己縣七千二百一十八斛一百三十三分斛之六

術曰以車程行空重相承爲法并空重以乘道里各自爲實實如法得一案原本作得一日亦後人妄加日字今删

按此術重往空還一輸再行道也置空行一里用七十分日之一重行一里用五十分日之一齊而同之空重行一里之路往返用一百七十五分日之六定

言之者一百七十五里之路往返用六日也故并空重者齊其子也空重相乘者同其母也于今有術至輸所里爲所有數六爲所求率齊一百七十五爲所有率而今有之即各得輸所用日也

加載輸各一日

欲得幾日也 案原本訛作故凡日也今改正

而以六人乘之

欲知致一車用人也

又以傭價乘之

欲知致車人傭直幾錢

以二十五斛除之

欲知致一斛之傭直也

加一斛粟價即致一斛之費

加一斛之價于致一斛之傭直（案原本價訛作費于訛作則今改正）即

凡輸一斛餘粟取傭所用錢

各以約其算數為衰

今按甲衰四十二乙衰二十四丙衰十六丁衰十五
戊衰二十己衰十六於今有術副并為所有率未并
者各自為所求率所賦粟為所有數此今有衰分之
義也

副并為法以所賦粟乘未并者各自為實實如法得一

臣淳風等謹按原本作得一斛亦

後人妄加斛字今刪

各置所當出粟以其一斛之貴賤之如算數而一得

率算出九錢一百三十三分錢之三又載輸之間各

一日者即二日也

今有粟七斗三人分舂之一人爲糲米一人爲粺米一人爲糳米令米數等問取粟爲米各幾何荅曰糲米取粟二斗一百二十一分斗之一十粺米取粟二斗一百二十一分斗之三十八糳米取粟二斗一百二十一分斗之七十三爲米各一斗六百五分斗之一百五十一

術曰列置糲米三十粺米二十七糳米二十四而反衰之

此先約三率糲為十粺為九糳為八欲令米等者其取粟糲率十分之一粺率九分之一糳率八分之一當齊其子故曰反衰也

淳風等按米有精麤之異有多少之差據率粺糳少而糲多用粟則粺糳多而糲少米若依本率之分粟當倍率故今反衰之使精取多而麤得少

副并為法以七斗乘未并者各自為取粟實實如法得一

于今有術副并為所有率未并者各為所求率粟七斗為所有數而今有之故各得取粟也

若求米等者以本率各乘定所取粟為實以粟率五十為法實如法得一案原本作得一斗米後加妄加斗字今刪

若徑求為米等數者置糲米三用粟五粺米二十七用粟五十鑿米十二用粟二十五齊其粟同其米并齊為法以七斗乘同為實所得即為米斗數

今有人當稟粟二斛倉無粟欲與米一菽二以當所稟

粟問各幾何答曰米五斗一升七分升之三糲一斛二升七分升之六

術曰置米一糲二求為粟之數并之得三九分之八（案九分原本訛作分九今據註改正）以為法亦置米一糲二而以粟二斛乘之各自為實實如法得一（案原本作得一斛亦後人妄加斛字今刪）

淳風等按置粟率五粟米一米率三除之得一三分之二即如米一之粟也粟率十以乘糲二糲率九除之得二九分之二即是糲二之粟也并全得三齊子

并之得二十四同母得二十七約之得九分之八故云并之得三九分之八米一㪷二當粟三九分之八此其粟率也于今有術米一㪷二皆爲所求率當粟三九分之八爲所有率粟二斛爲所有數凡言率者當相與通之則爲米九㪷十八當粟三十五也亦有置米一㪷二求其爲粟之率以爲列衰副并爲法以粟乘列衰爲實所得即米一㪷二所求粟也以米㪷本率而今有之即合所問

今有取傭負鹽二斛行一百里與錢四十今負鹽一斛七斗三升少半升行八十里問與錢幾何答曰二十七錢一十五分錢之一十一

術曰置鹽二斛升數以一百里乘之為法

按此術以負鹽二斛升數乘所行一百里得二萬里是為負鹽一升行二萬里得錢四十于今有術為所有率升數乘所行里為法于今有術為所有數也

以四十錢乘今負鹽升數又以八十里乘之為實實如

法得一錢亦原本作得一錢亦後人妄加錢字今删

以今負鹽升數乘所行里今負鹽一升凡所行里也于今有術以所有四十錢爲所求率也衰分章貸人千錢與此同此條原本訛作正文今據前後體例改爲注

今有負籠重一石一十七斤行七十六步五十返今負籠重一石行百步問返幾何答曰五十七返二千六百三分返之一千六百二十九

術曰以故所行步數乘故籠重斤數爲法

此法謂負一斤一返所行之積步也

今龍重斤數乘今步又以返數乘之爲實實如法得一 案原本作得一返亦後人妄加返字今刪

按此法負一斤一返所行之積步此實者一斤一日所行之積步故以一返之課除終日之程即是返數也

淳風等按此術所行步多者得返少所行步少者得返多然則所行者今返率也故令所得返乘今返之

率為實而以故返之率為法今有術也按此負籠又有輕重于是為術者因令重者得返少輕者得返多故又因其率以乘法實者重今有之義也然此意非也按此籠雖輕而行有限籠過重則人力遺力有遺而術無窮人行有限而籠輕重不等使其有限之力隨彼無窮之變故知此術率乖理也若故所行有空行返數設以問者當因其所負以為返率則今返之數可得而知也假令空行一日六十里負重一斛行

四十里減重一斗進二里半負重三斗以下與空行同今負籠重六斗往還行一百步問返幾何答曰一百五十返術曰置重行率加十里以里法通之為實以一返之步為法實如法而一即得也

今有程傳委輸空車日行七十里重車日行五十里今載太倉粟輸上林五十三返問太倉去上林幾何答曰四十八里一十八分里之一十一

術曰幷空重里數以三返乘之為法令空重相乘又以

五日乘之為實實如法得一案原本作得一里亦後人妄加里字今刪

此亦如上術率一百七十五里之路往返用六日也

于今有術則五日為所有數一百七十五里為所求

率六日為所有率以此所得則三返之路今求一返

當以三約之因令乘法而并除也為術亦可各置空

重行一里用日之率以為列衰副并為法以五日乘

列衰為實實如法所得即各空重行日數也各以一

日所行以乘為凡日所行三返約之為上林去太倉

之數按此術重往空還一輸再還道置空行一里七十分日之一重行一里用五十分日之一齊而同之空重行一里之路往返用一百七十五分日之六定言之者一百七十五里之路往返用六日故并空重者并齊也空重相乘者同其母也于今有術五日為所有數一百七十五為所求率六為所有率以此所得則三返之路今求一返者當以三約之故令乘法而并除亦當約之也

案自按術重往空還以下應是李淳風等所釋訛為劉注

今有絡絲一斤為練絲一十二兩練絲一斤為青絲一斤一十二銖今有青絲一斤問本絡絲幾何答曰一斤四兩一十六銖三十三分銖之一十六

術曰以練絲十二兩乘青絲一斤一十二銖為法以青絲一斤銖數乘練絲一斤兩數又以絡絲一斤乘之為實（案原本脫實之字今補）實如法得一（案原本作得一斤亦後人妄加斤字今刪）

按練絲一斤為青絲一斤十二銖此練率三百八十四青率三百九十六也又絡絲一斤為練絲十二兩

此絡率十六練率十二也置今有青絲一斤以練率三百八十四乘之爲實實如青絲率三百九十六而一所得青絲一斤練絲之數也又以絡率十六乘之所得爲實以練率十二爲法所得即練絲用絡絲之數也是爲重今有也雖各有率不問中間故令後實乘前實後法乘前法而并除也故以練絲兩數爲實青絲銖數爲法一曰又置絡絲一斤兩數與練絲十二兩約之絡得四練得三此其相與之率又置練絲

一斤銖數（按原本脫數字今補）與青絲一斤一十二銖約之練得三十二青得三十三亦其相與之率齊其青絲絡絲同其二練絡得一百二十八青得九十九練得九十六即三率悉通矣今有練絲一斤為所有數絡絲一百二十八為所求率青絲九十九為所有率為率之意猶此但不先約諸率耳凡率錯互不通者皆積齊同用之放此雖四五轉不異也言同其二練者以明三率之相與通耳于術無以異也又一術今有青

絲一斤銖數乘練絲一斤兩數為實以青絲一斤一十二銖為法所得即用練絲兩數以絡絲一斤乘所得為實以練絲十二兩為法所得即用絡絲斤數也

今有惡粟二十斗舂之得糲米九斗今欲求粺米一十斗問惡粟幾何荅曰二十四斗六升八十一分升之七十四

術曰置糲米九斗以九乘之為法亦置粺米十斗以十乘之又以惡粟二十斗乘之為實實如法得一案原本作得一

斗亦後人妄加斗字今删

按此術置今有求粺米十斗以糲米率十乘之如糲率九而一即糲亦化爲惡粟矣此亦重今有之義爲術之意猶絡絲也雖各有率不問中間故令後實乘前實後法乘前法而并除之也

今有善行者行一百步不善行者行六十步今不善行者先行一百步善行者追之問幾何步及之答曰二百五十步

術曰置善行者一百步減不善行者六十步餘四十步以爲法以善行者之一百步乘不善行者先行一百步爲實實如法得一（案原本作得一步亦後人妄加步字今刪）

按此術以六十步減一百步餘四十步即不善行者先行率也善行者行一百步追及率約之追及率得五先行率得二于今有術（案原本脫有字今補）不善行者先行一百步爲所有數五爲所求率二爲所有率而今有之得追及步也

今有不善行者先行一十里善行者追之一百里先至不善行者二十里問善行者幾何里及之答曰三十三里少半里

術曰置不善行者先行一十里以善行者先至二十里增之以為法以不善行者先行一十里乘善行者一百里為實實如法得一（案原本作得一里亦後人妄加里字今刪）

按此術不善行者既先行一十里後不及二十里幷之得三十里也謂之先行率善行者一百里為追及

率約之先行率得三三為所有率而今有之即得也

其意如上術也

今有兔先走一百步犬追之二百五十步不及三十步而止問犬不止復行幾何步及之荅曰一百七步七分步之一

術曰置兔先走一百步以犬走不及三十步減之餘為法以不及三十步乘犬追步數為實實如法得一（案原本作得一步亦後人妄加步字今刪）

按此術以不及三十步減先走一百步餘七十步為兎先走率犬行二百五十步為追及率約之先走率得七追及率得二十五于今有術不及三十步為所有數二十五為所求率七為所有率而今有之即得也

今有人持金十二斤出關關稅之十分而取一今關取金二斤償錢五千問金一斤值錢幾何答曰六千二百五十

術曰以一十乘二斤以十二斤減之餘為法以一十乘五十為實實如法得一（案原本作得一錢亦後人妄加錢字今删）

按此術置十二斤以一乘之十二一得一斤五分斤之一即所當稅者也減二斤餘即關取盈金以盈除所償錢即金值也（案值原本訛作實今改正）今術既以十二斤為所稅則是以十為母故以十乘二斤及所償錢通其率于今有術五千錢為所有數十為所求率八為所有率而今有之即得也

今有客馬日行三百里客去忘持衣日已三分之一主人乃覺持衣追及與之而還至家視日四分之三問主人馬不休日行幾何答曰七百八十里

術曰置四分日之三除三分日之一

按此術置四分日之三除三分日之一者除即減也〈〈臣淳風等謹〉〉案即原本訛作其今改正減之餘有十二分之五即是主人追客還用日率也

半其餘以為法

去其還存其往率之者子不可半故倍母二十四分之五是爲主人與客均行用日之率也

副置法增三分日之一

法二十四分之五者主人往追用日之分也三分之一者客去主人未覺之前獨行用日之分也并連此數得二十四分日之十三則主人追及前用日之分也是爲客行主人追及用日率也然則主人用日率者客馬行率也客用日率者主人馬行率也母同則

子齊是爲客馬行率五主人馬行率十三于今有術三百里爲所有數十三爲所求率五爲所有率而今有之即得也

以三百里乘之爲實實如法得主人馬一日行

欲知主人追客所行里者以三百里乘主人均行日分子十三以母二十四而一得一百六十二里半以此乘主人均行日分母二十四如客馬與主人均行用日分子五而一亦得主人馬一日行七百八十里

也

今有金箠長五尺斬本一尺重四斤斬末一尺重二斤問次一尺各重幾何答曰末一尺重二斤次一尺重二斤八兩次一尺重三斤次一尺重三斤八兩次一尺重四斤

術曰令末重減本重餘即差率也又置本重以四間乘之為下第一衰副置以差率減之每尺各自為衰

按此術五尺有四間者有四差也今本末相減餘即

四差之凡數也以四約之即得每尺之差以差數減本重餘即次尺之重也為術所置如是而已今此率以四為母故令母乘本為衰通其率也亦可置末重以四間乘之為上第一衰以差重率加之為次下衰也

副置下第一衰以為法以本重四斤徧乘列衰各自為實實如法得一斤（案原本作得一斤亦後人妄加斤字今刪）

以下第一衰為法以本重乘其分母之數而又反此

率衆本重爲實一乘一除勢無損益故惟本存焉衆衰相推爲率則其餘可知也亦可副置末衰爲法而以末重二斤乘列衰爲實此雖迂迴然是其舊故就新而言之也

今有五人分五錢令上二人所得與下三人等問各得幾何荅曰甲得一錢六分錢之二乙得一錢六分錢之一丙得一錢丁得六分錢之五戊得六分錢之四

術曰置錢錐行衰

按此術雖行者謂如立錐初一次二次三次四次五

各均爲一列者也

并上二人爲九并下三人爲六六少于九三

數不得等但以五四三二一爲率也

以三均加爲副并爲法以所分錢乘未并者各自爲實

實如法得一 案原本作得一錢注內同亦後人妄加錢字今刪

此問者令上二人與下三人等上下部差一人其差

三均加上部則得二三均加下部則得三三下部猶

差一人差得一以通于本率即上下部等也于今有術副并為所有率未并者各為所求率五錢為所有數而今有之即得等耳假令七人分七錢欲令上二人與下五人等則上下部差三人并上部為十三下部為十五下多上少下不足減上當以上下部列差而後均減乃合所問耳此可做下術令上二人分二錢半為上率令下二人分二錢半為下率上下二率以少減多餘為實置二人三人各半之減五人餘為

法實如法得一即衰相去也下衰率六分之五者丁所得錢數也

今有竹九節下三節容四升上四節容三升間中間二節欲均容各多少答曰下初一升六十六分升之二十九次一升六十六分升之二十二次一升六十六分升之一十五次一升六十六分升之八次一升六十六分升之一次六十六分升之六十次六十六分升之五十三次六十六分升之四十六次六十六分升之三十九

術曰以下三節分四升爲下率以上四節分三升爲上率

此二率者各其平率也

上下率以少減多餘爲實

按此上下節各分所容爲率者各其平率上下以少減多者餘爲中間五節半之凡差故以爲實也

置四節三節各半之以減九節餘爲法實如法得一

原本作得一升升亦後人妄加升字今删

即衰相去也

按此術上下節所容已定之節中間相去節數也實者中間五節半之凡差也故實如法而一則每節之差也

下率一升少半升者下第二節容也

一升少半升者下三節通分四升之平率平率即為中分節之容也

今有鳧起南海七日至北海鴈起北海九日至南海今鳧鴈俱起問何日相逢答曰三日十六分日之十五

術曰并日數爲法日數相乘爲實實如法得一乘原本作得一日亦後人妄加日字今删

按此術置晁七日一至鴈九日一至齊其至同其日定六十三日晁九至鴈七至令晁鴈俱起而問相逢者是爲共至并齊以除同即得相逢日故并日數爲法者并齊之意日數相乘爲實者猶以同爲實也一曰晁飛日行七分至之一鴈飛日行九分至之一齊而同之晁飛定日行六十三分至之九鴈飛定日行

六十三分至之七是爲南北海相去六十三分旵日行九分鴈日行七分也并旵鴈一日所行以除南北相去而得相逢日也

今有甲發長安五日至齊乙發齊七日至長安今乙發已先二日甲乃發長安問幾何日相逢答曰二日十二分日之一

術曰并五日七日以爲法

按此術并五日七日爲法者猶并齊爲法置甲五日

一至乙七日一至齊而同之定三十五日甲七至乙五至齊之爲十二至者用三十五日也謂甲乙與發之率耳然則日化爲至當日除故以爲法也

以乙先發二日減七日

減七日者言甲乙俱發今以發爲始發之端于本道里則餘分也

餘以乘甲日數爲實

七者長安去齊之率也五者後發相去之率也今問

後發故舍七用五以乘甲五日為二十五日言甲七至乙五至更相去用此二十五日也

實如法得一案原本作得一日亦後人妄加日字今刪

一日甲行五分至之一乙行七分至之一齊而同之甲定日行三十五分至之七乙定日行三十五分至之五是為齊去長安三十五分甲日行七分乙日行五分也今乙先行發二日已行十分餘相去二十五分故減乙二日餘令相乘為二十五分

今有一人一日為牝瓦三十八枚一人一日為牡瓦七十六枚今令一人一日作瓦牝牡相半問成瓦幾何答曰二十五枚少半枚

術曰并牝牡為法牝牡相乘為實實如法得一案原本作得一枚亦後人妄加枚字今刪此意亦與鳧鴈同術牝牡瓦相并猶如鳧鴈日飛相并也按此術并牝牡為法者并齊之意牝牡相乘為實者猶以同為實也故實如法即得也

今有一人一日矯矢五十一人一日羽矢三十一人一日筈矢十五今令一人一日自矯羽筈問成矢幾何荅曰八矢少半矢

術曰矯矢五十用徒一人羽矢五十用徒一人大半人筈矢五十用徒三人少半人并之得六人以為法以五十矢為實實如法得一案原本作得一矢亦後人妄加矢字今刪

按此術言成矢五十用徒六人一日工也此同功共作猶凫鴈共至之類亦以同為實并齊為法可令矢

互乘一人爲齊矢相乘爲同今先令同于五十矢矢同則徒齊其歸一也以此術爲凫鴈者當鴈飛九日而一至凫飛九日而一至七分至之二并之得二至七分至之二以爲法以九日爲實實如法而一得一人日矯矢之數也

今有假田初假之歲三畝一錢明年四畝一錢後年五畝一錢凡三歲得一百問田幾何答曰一頃二十七畝四十七分畝之三十一

術曰置醎數及錢數令醎數互乘錢數并以為法醎數相乘又以百錢乘之為實實如法得一（乘原本作得一醎亦後人妄加醎字今刪）

按此術令醎互乘錢者齊其錢醎數相乘者同其醎同于六十則初假之歲得錢二十明年得錢十五後年得錢十二也凡三歲得錢一百為所有數同醎為所求率四十七錢為所有率令有之即得也齊其錢同其醎亦如鳬鴈術也于今有術百錢為所有數同

畝爲所求率并齊爲所有率

淳風等按假田六十畝初歲得錢二十明年得錢十五後年得錢十二并之得錢四十七是爲得田六十畝三歲所治于今有術百錢爲所有數六十畝爲所求率四十七爲所有率而今有之即合問也

今有程耕一人一日發七畝一人一日耕三畝一人一日耰種五畝令令一人一日自發耕耰種之間治田幾何答曰一畝一百一十四步七十一分步之六十六

術曰置發耕耰畝數令互乘人數并以為法畝數相乘為實實如法得一【案原本作得一畝亦後人妄加畝字今刪】

此猶鳧術也

淳風等按此術亦發耕耰種畝數互乘人者齊其人畝數相乘者同其畝故并齊為法以同為實計田一百五畝發用十五人耕用三十五人種用二十一人并之得七十一工治得一百五畝故以為實而一人一日所治故以人數為法除之即得也

今有池五渠注之其一渠開之少半日一滿次一日一滿次二日半一滿次三日一滿次五日一滿今皆決之問幾何日滿池答曰七十四分日之十五

術曰各置渠一日滿池之數并以為法

按此術其一渠少半日滿者是一日三滿也次一日一滿次二日半滿者是一日五分滿之二也次三日滿者是一日三分滿之一也次五日滿者是一日五分滿之一也并之得四滿十五分滿之十四也

以一日爲實實如法得一案原本作得一日下同皆後人妄加日字今刪

此猶矯矢之術也先令同于一日日同則滿齊自見

鳧至此其爲同齊有二術焉可隨率宜也

其一術列置日數及滿數案列原本訛作各今據注文改正

其一渠少半日滿者是一日三滿也次一日一滿次

二日半滿者是五日二滿次三日一滿次五日一滿

此謂之列置日數及滿數也

令日互相乘滿并以爲法日數相乘爲實實如法得一

亦如鳧鴈術也

淳風等按此其一渠少半日滿池者是一日三滿池也次一日一滿次二日半滿者是五日再滿次三日一滿次五日一滿此謂列置日數于右行及滿數于左行以日互乘滿者齊其滿日數相乘者同其日滿齊而日同故并齊以除同即得也案此條原本誤連上劉徽注脫淳風等三字致其文義多與前節注文重複應是淳風等復舉以總解術意今訂正

今有人持米出三關外關三而取一中關五而取一內

闕七而取一餘米五斗問本持米幾何荅曰十斗九升八分升之三

術曰置米五斗以所稅者三之五之七之爲實以餘不稅者二四六互相乘爲法案互相原本訛作相互今改正實如法得一

案原本作得一斗亦後人妄加斗字今刪

此亦重今有術也案原本脫術字今補所稅者謂今所當稅之定三五七皆爲所求率二四六皆爲所有率置今有餘米五斗以七乘之六而一即內關未稅之本米也

又以三乘之二而一即外關未税之本米也今從末求本不問中間故令中率轉相乘而同之亦如絡絲術

又一術外關三而取一則其餘本米三分之二也求外關所税之餘則當置三分乘之二而一欲知中關以四乘之五而一欲知内關以六乘之七而一凡餘分者乘其母而以三五七相乘得一百五為分母二四六相乘得四十八為分子約而言之則是餘米于

本所持三十五分之十六也于今有術餘米五斗爲所有數分母三十五爲所求率分之十六爲所有率也

今有人持金出五關前關二而稅一次關三而稅一次關四而稅一次關五而稅一次關六而稅一并五關所稅適重一斤問本持金幾何答曰一斤三兩四銖五分銖之四

術曰置一斤通所稅者以乘之爲實亦通其不稅者以

減所通餘為法實如法得一案原本作得一斤亦後人妄加斤字今删

此意循上術也置一斤通所税者謂令二三四五六相乘為分母七百二十也通其所不税者謂令所税之餘一二三四五相乘為分子一百二十也約而言之是為餘金于本所持六分之一也以子減母凡五分一斤為所税一斤為所有數闕所税六分之五也于今有術所税一斤為所有數分母六為所求率分子五為所有率此亦重今有之義又雖各有率不問中間故令中率轉相乘而連除

之即得也置一以爲持金之本率以稅率乘之除之

則其率亦成積分也

九章算術卷六